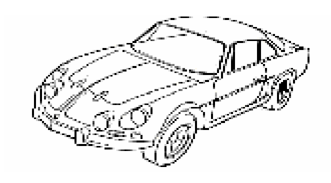


A110 REGLAGE DE LA HAUTEUR DE CREMAILLERE

Ph.Loutrel(Tel 01 49 73 20 07 info@tollis.com) Janv. 2001



L'objectif est de **réduire** le plus possible les **variations de parallélisme** des roues avant lors du débattement de la suspension. Ces variations s'observent à l'accélération (suspension en **détente**), surtout au freinage (suspension en **compression**) ainsi que sur route bosselée.

L'idéal serait de n'observer aucune variation de parallélisme.
Ce résultat ne pouvant être obtenu, on essaiera :

- ✓ *d'obtenir de l'ouverture en compression et du pincement en détente*
- ✓ *de rendre ces variations identiques sur chaque roue (symétrie)*
- ✓ *et enfin de minimiser ces variations*

Le symptôme d'un réglage inadapté de hauteur de crémaillère est une **mauvaise tenue de cap au freinage et sur route bosselée** (les Anglais parlent de façon imagée de « Bump Steering » c'est à dire que ce sont les bosses qui dirigent l'auto…)

PRINCIPE

Lorsqu'une roue avant rencontre un obstacle elle monte, entraînant le porte fusée et donc la rotule et la biellette de direction. Cette biellette pivote autour de l'axe de tête de crémaillère (TDC) qui a une position fixe par rapport au châssis. Si cette position n'est **pas correcte**, le pivotement de la biellette autour de l'axe de TDC produira une **variation de parallélisme** de la roue.
Le réglage consiste donc à trouver la position idéale de TDC en jouant sur la hauteur des deux pattes fixant le boîtier de direction sur la traverse avant.
Cette position idéale est sensible à moins de 1mm près, ce qui se traduit par quelques dixièmes de millimètre au niveau des points de fixation par effet de bras de levier.
De plus, lorsque l'on élève par exemple la TDC droite, on constate que la gauche s'abaisse par suite de la rotation du carter autour de sa patte de fixation gauche.
Quand on saura enfin que les supports d'origine ne sont pas ajustables, on aura compris que ce réglage est une opération délicate, réservée aux amateurs avertis, motivés et patients !

OUTILLAGE SPECIFIQUE

Pour mesurer les variations de parallélisme en compression/détente on utilise pour chaque roue un appareil spécifique facilement réalisable (voir l'Annexe)
Le principe est de mesurer les **variations** de parallélisme tout en **étant insensible aux variations de voie et de carrossage**. Ces variations sont en effet inévitables lors des mouvements de suspension du fait de l'inégalité des triangles inférieurs et supérieurs : en compression par exemple le carrossage négatif augmente ainsi que la voie.

SUPPORTS REGLABLES

Les supports standards ont un entraxe de 55 mm entre le trou de fixation sur le boîtier et la vis de fixation la plus proche. En option, il existait des pattes de 56 et 57 mm (gravé sur l'arrière).
Le Manuel de Réparation, page H3, conseil de « relever le boîtier à droite par le remplacement d'un support de 55 par un support de 56mm ».
Il est bien préférable de construire des supports réglables comme décrit par Karl Ruth de l'ABC (Mille Mile N° 40 ancienne série, hiver 94/95). Me contacter si vous avez du mal à trouver cet article.

MESURES

Voir la note « A110 Train Avant Réglages de Base ». Mesurer la hauteur de référence Hr entre le haut de la jante avant gauche et le bord de l'aile (autour de 160 mm) avec le pilote usuel à bord et un ½ plein d'essence.

Mettre une chandelle sous chaque triangle au niveau de la rotule et une troisième chandelle sous la boite de vitesse de façon à mettre l'auto à l'horizontal. Centrer la direction.

Comprimer l'auto à Hr au moyen d'un bloc de bois à l'emplacement de la batterie, le cric d'origine et un madrier prenant appui contre le plafond du garage.

Positionner un appareil de mesure de variation du parallélisme sur chaque roue . Régler les hauteurs de la tige filetée et du comparateur pour être au niveau du centre de la roue (insensibilité au carrossage).

Un objet lourd (batterie…) est placé sur chaque planche horizontale elle même positionnée parallèle à la roue. La planche verticale, inclinée vers la roue, appuie sur **l'arrière** de la jante au moyen de la tige filetée. Le comparateur appuie sur **l'avant** de la jante et il doit être environ au milieu de sa course (vers 5 mm) .

Lorsque la voie varie, la planche verticale articulée suit ces variations sans influence sur le comparateur. Si la roue a tendance à ouvrir, le palpeur du comparateur s'enfonce. Si la roue à tendance à pincer, le palpeur ressort du canon du comparateur.

Partant de Hr, comprimer l'auto en notant tous les centimètres les valeurs des comparateurs. Arrivé en butée de compression, revenir à Hr et noter les valeurs en détente.

Tracer une courbe pour chaque roue (hauteur de caisse en axe horizontal, variations des comparateurs en axe vertical).Si les variations sont inférieures à environ 3/10 de mm pour chaque roue vous avez la chance de disposer d'un réglage optimal, ne rien toucher !

Si, comme c'est plus probable, les variation sont plus importantes commencer par mesurer avec soins la hauteur du filetage de chaque TDC par rapport au faux longeron au dessous. Noter ces valeurs car elles serviront de référence pour les réglages à venir.

Démonter les deux supports fixes et les remplacer par des supports réglables.

Faire varier **très progressivement** la hauteur d'un support après avoir desserré l'autre. Serrer les deux supports et tracer les courbes de compression/détente pour ce réglage.

Nous proposons les **suggestions empiriques** suivantes :

- ✓ *Faire varier les hauteurs de TDC d'environ 2 mm à chaque expérience*
- ✓ *Si une roue montre une ouverture en compression trop importante baisser la TDC*
- ✓ *Si une roue montre un pincement en compression, relever la TDC*

Ces suggestions ne sont pas des règles absolues étant donnée la complexité de la géométrie du train avant : jeux, liaisons souple (silent blocs de la biellette de direction et des triangles) …

Il ne faudra donc pas s'étonner de la forme parfois surprenante des courbes relevées.

Après de multiples essais, en notant bien à chaque fois la hauteur des deux TDC, et en étudiant la forme des courbes, on doit arriver à **converger vers une ouverture symétrique en compression inférieure au millimètre.**

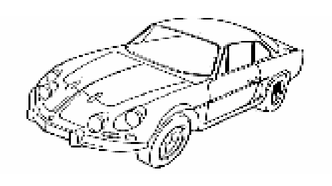
Bien resserrer les six écrous de fixation du boîtier de direction qui font partie des (rares) boulons critiques sur une auto.

Ces intervention ayant bien entendu perturbé le parallélisme, terminer par un réglage à 1 ou 2mm d'ouverture.



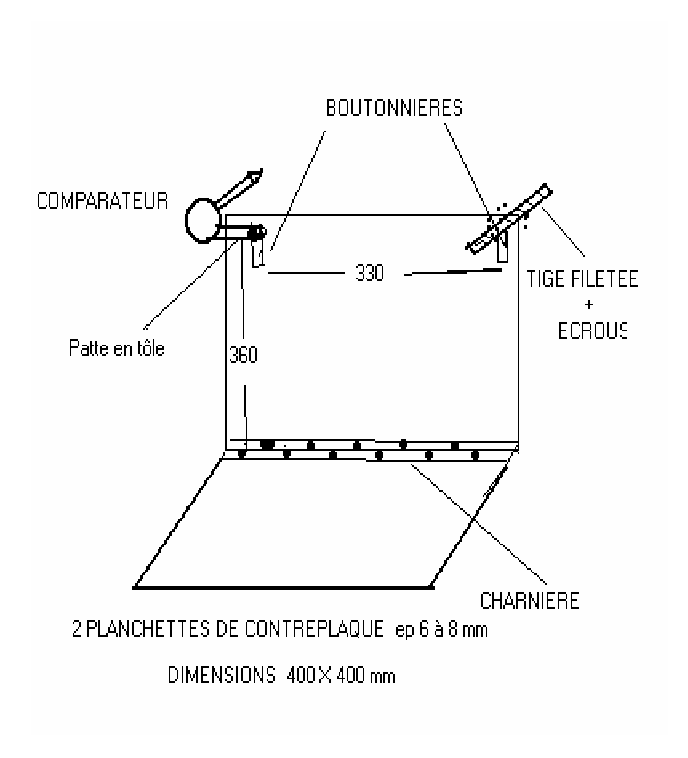
A110 REGLAGE DE LA HAUTEUR DE CREMAILLERE

Ph.Loutrel(Tel 01 49 73 20 07 info@tollis.com) Janv. 2001



ANNEXE Appareils de mesure de variation de parallélisme

Chaque appareil se compose de deux morceaux de contreplaqué (ep 6 ou 8 mm), une charnière type « piano », un comparateur (60FTTC) , sa patte de fixation réalisée en tôle ep 1,5 mm, 10 cm de tige filetée de diamètre 6mm +deux écrous.



Pour la roue droite, intervertir le comparateur et la tige filetée